

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

18 JUN 2004

REC'D 01 JUL 2004

WIPO

PCT

EP 04/3907

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****BEST AVAILABLE COPY** **Aktenzeichen:**

103 18 996.3

**Anmeldetag:**

25. April 2003

**Anmelder/Inhaber:**DYNAenergetics GmbH & Co KG,  
53840 Troisdorf/DE**Bezeichnung:**Verpackungssystem für Sprengschnüre zur  
Röntgenüberprüfung und sicheren Versendung**IPC:**

F 42 B 39/30

  
Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.München, den 19. April 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt****Der Präsident**

Im Auftrag

**Faust**

## Verpackungssystem für Sprengschnüre zur Röntgenüberprüfung und sicheren Versendung

Stand der Technik:EP 0 382 615 B1	Safe packaging for detonating cord.
US 4,586,602	Detonating Cord Transport System
US 4,817,787	Detonating Cord Safety Transport System
RU 2108541	Device for transporting detonating cord.



### Beschreibung der Erfindung:

Kern dieser Erfindung ist eine Verpackung für Sprengschnüre dergestalt, dass die Schnur in der Endverpackung geröntgt werden kann, um eine fehlerfreie Auslieferung des Produkts zu gewährleisten. Die Verpackung kann dabei entweder 1.1D zwecks See- bzw. Landtransport oder 1.4S zwecks Lufttransport ausgeführt werden.



Zur Zündung von Hohlladungsperforatoren in Perforationskanonen der Erdöl- und Erdgasindustrie werden Sprengschnüre verwendet. Zur fehlerfreien Initiierung der Ladungen ist eine einwandfreie Sprengschnur notwendig. Insbesondere Detonationsabrisse durch eine unvollständige Füllung der Kernschnur mit Explosivstoff können zu kostspieligen Verzögerungen führen. Das vorgestellte Packsystem löst dieses Problem, indem die Sprengschnur in der Endverpackung vor der Versendung mittels Röntgenstrahlung kontrolliert wird. Im Röntgenbild lassen sich Fehlstellen einwandfrei identifizieren (Fig. 1).

In der Verpackung wird die Schnur in einer Ebene als Schnecke gewickelt. Somit kann die Schnur vollständig im Röntgenbild abgebildet werden. Mehrere dieser Innenverpackungen werden in eine Außenkiste verpackt und versandt.

Zwecks Versendung in der Klassifikation 1.4S erfolgt die Wicklung der Schnecke mit einem Abstand  $d$  zwischen den einzelnen Umläufen der Sprengschnur. Der Abstand kann hierbei luft- bzw. materiegefüllt, durch Abstandshalter in der Scheibe oder durch eine parallel laufende Abstandshalterschnur hergestellt werden. Desweiteren kann eine Wicklungslage der Sprengschnur senkrecht über die flach gewickelte Schnecke geführt werden.

Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Verpackungssystem für eine Sprengschnur 1. Die Sprengschnur 1 ist dabei flach als Spirale aufgewickelt, wobei die zwei Enden mit einer Endkappe 4 versehen sind. Die Bodenplatte 2 der Verpackung kann z.B. aus Pappe, Holz oder Styropor bestehen. In der hier gezeigten Ausführungsform ist die Sprengschnur 1 über einen Vakuumbbeutel 3 auf der Bodenplatte 2 befestigt. Dies bedeutet, dass die Sprengschnur in einem Kunststoffbeutel eingeschweisst ist, der wiederum auf der Bodenplatte 2 befestigt ist.

Kreuzförmig auf die Sprengschnur 1 geklebte Klebestreifen 5 dienen zur Fixierung der Sprengschnur 1 vor dem Einschweissen in den Vakuumbbeutel 3. Die einzelnen Wicklungen der spiralförmig aufgewickelten Sprengschnur sind in einem gewissen Abstand voneinander angeordnet, so dass im Falle einer Fehlzündung der Sprengschnur 1 die benachbarte Wicklung zerstört wird, ohne dass hierbei eine Überzündung eintritt. Überzündung bedeutet, dass die benachbarte Wickellage angezündet wird und den Anzündvorgang in den Wickellagen weiterleitet.

Mit dem Bezugszeichen 6 ist der Aufnahmebereich einer Röntgenanlage gekennzeichnet, wobei vorteilhaft die gesamte Sprengschnur 1 auf einmal geröntgt wird. Das Röntgenbild wird bevorzugt im rechten Winkel zur Ebene der spiralförmigen Sprengschnur aufgenommen.

Figur 1 zeigt ein solches Röntgenbild der spiralförmigen Sprengschnur 1 in ihrer Verpackung. In diesem gezeigten Fall enthält die Sprengschnur 1 jedoch Fehlstellen

7, die zu einem Ausfall der Sprengschnur führen würden. Diese fehlerbehaftete Sprengschnur 1 würde daher nicht ausgeliefert werden.

### Ansprüche

- 1.) Eine Schnurverpackung, die eine Endkontrolle der Sprengschnur in der Versandverpackung erlaubt.
- 2.) Eine Verpackung wie in 1.) beschrieben, bei der die Endkontrolle mittels Röntgenstrahlung erfolgt.
- 3.) Eine Verpackung wie unter 1.) und 2.) beschrieben, die eine eindeutige Chargenrückverfolgbarkeit der Schnur in den einzelnen Perforationskanonen und eine Zuordnung zum entsprechenden Röntgenbild gewährleistet.
- 4.) Eine Verpackung wie unter 3.) beschrieben, bei der:
  - a.) die Schnur flach als Spirale auf eine Bodenplatte aufgewickelt wird
  - b.) eine Anzahl dieser Platten in einen Außenkarton verpackt werden
- 5.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Bodenplatte aus Pappe besteht
- 6.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Bodenplatte aus Holz besteht
- 7.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Bodenplatte aus Styropor besteht
- 8.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Sprengschnur durch einen Vakuumbbeutel auf der Bodenplatte fixiert wird
- 9.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Sprengschnur durch ein Klebeband auf der Bodenplatte fixiert wird
- 10.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Sprengschnur durch einen Klebstoff auf der Bodenplatte fixiert wird

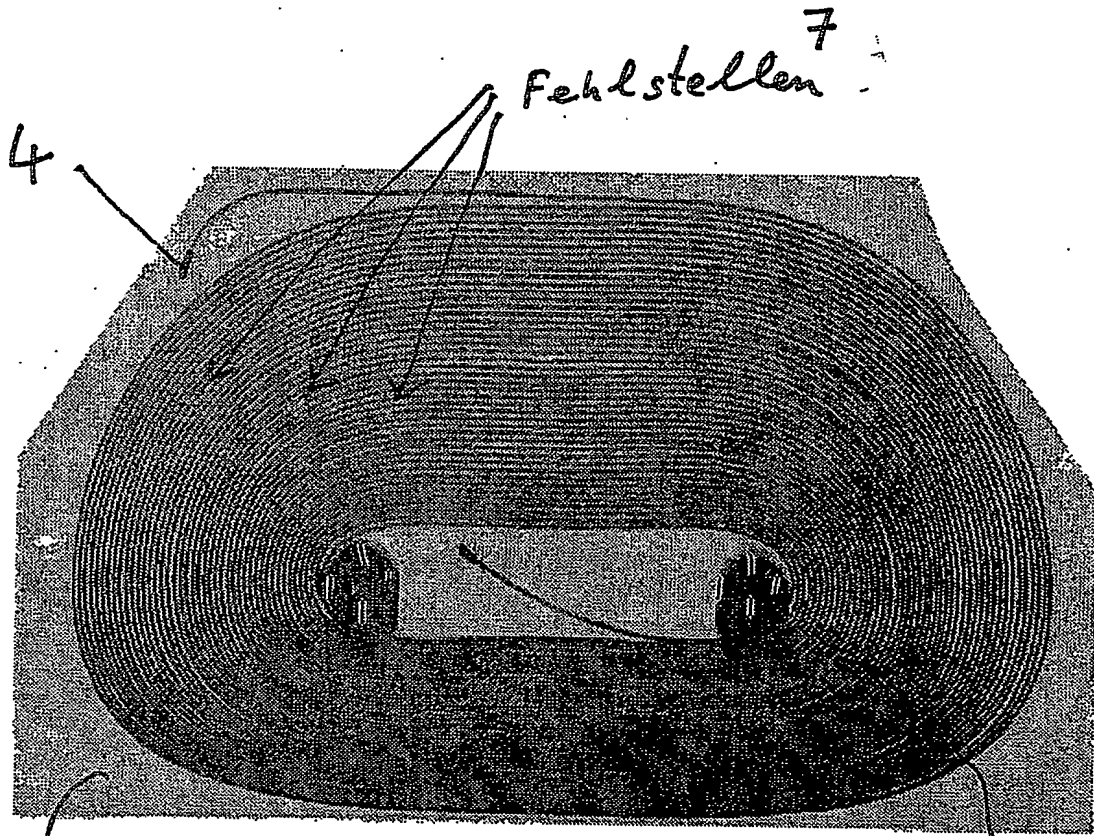
- 11.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei die Sprengschnur durch Vertiefungen in der Platte fixiert wird
- 12.) Eine Verpackung entsprechend 4.), wobei zwischen zwei Wicklungen der Schnur jeweils ein Abstand  $d$  eingehalten wird. Der Abstand  $d$  ist so gewählt, dass eine Zerstörung der benachbarten Wicklung, aber keine Überzündung erfolgt.
- 13.) Eine Verpackung entsprechend 12.), wobei zur Einhaltung des Abstands  $d$  eine parallel zur Sprengschnur gewickelte Abstandsschnur verwendet wird.
- 14.) Eine Verpackung entsprechend 12.), wobei die letzte Schnurwicklung senkrecht über die Schnecke geführt wird.
- 15.) Eine Verpackung von Sprengschnüren mit an die Kanonenmaße angepaßten Längen.
- 16.) Eine Verpackung von Sprengschnüren mit angecrimpten Boostern.
- 17.) Eine Verpackung wie unter 16.), bei der die Zündspiegelabstände zwischen Booster und Schnur im Röntgenbild kontrolliert werden.
- 18.) Verfahren zum Verpacken und Versenden einer Sprengschnur (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur (1) in der Verpackung und vor dem Versand einer Röntgenuntersuchung unterzogen wird, bei der die Sprengschnur (1) auf Fehlstellen untersucht wird.
- 19.) Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur (1) spiralförmig in einer Ebene aufgewickelt und auf einer Bodenplatte befestigt wird.

- 20.) Verpackung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur (1) in der Verpackung spiralförmig in einer Ebene auf einer Bodenplatte aufgewickelt ist.
- 21.) Verpackung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte aus Pappe, Holz oder Styropor besteht.
- 22.) Verpackung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur auf der Bodenplatte durch einen Vakuumbbeutel fixiert ist.
- 23.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur durch ein Klebeband, oder einem Klebstoff oder durch Vertiefungen in der Bodenplatte auf der Bodenplatte fixiert ist.
- 24.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Wickellagen der Sprengschnur jeweils ein Abstand  $d$  angeordnet ist, der eine Zerstörung der benachbarten Wickellage zulässt, jedoch keine Überzündung erlaubt.
- 25.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einhaltung des Abstandes  $d$  eine parallel zur Sprengschnur gewickelte Abstandsschnur angeordnet ist.
- 26.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die letzte Wicklung der Sprengschnur senkrecht über die spiralförmig aufgewickelte Sprengschnur geführt ist.
- 27.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprengschnur mit an die Kanonenmaße angepassten Längen ausgeliefert wird.

- 28.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass an die Sprengschnur ein Booster angeschlossen ist.
- 29.) Verpackung nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Zündspiegelabstände zwischen Booster und Sprengschnur im Röntgenbild kontrolliert werden.



1/2



Beispiel einer Röntgenaufnahme einer fehlerhaften Schnur

Fig. 1

2

1

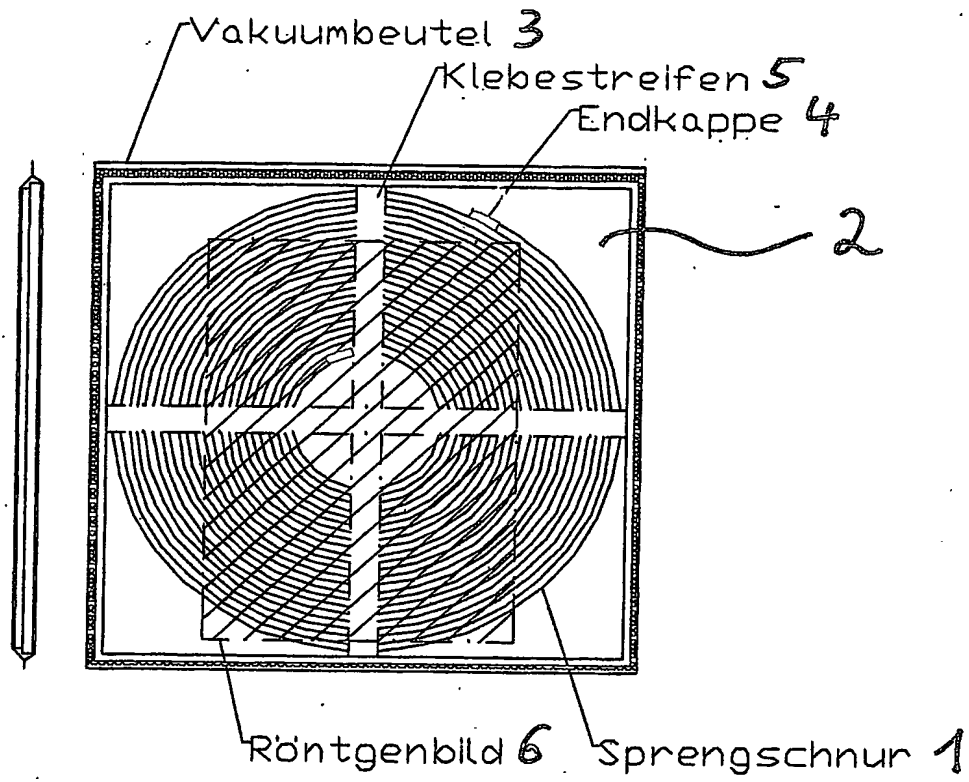


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**